



Teematutkinta vaihtotöissä tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista –  
Vaihtotyöyksikön katkeaminen ja  
karanneiden vaunujen törmäminen  
raiteella seisseisiin vaunuihin  
Inkeroisissa 11.11.2019



## ALKUSANAT

Tämä on teematutkintaan R2019-S1 kuuluvan yksittäistapauksen tutkintaselostus.

Tutkijoina ovat toimineet Ilkka Noranta, Petri Pelkonen ja Sirkku Laapotti.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä.

Tutkintaselostus on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla tutkinnan R2019-S1 liitteenä osoitteessa [www.turvallisuustutkinta.fi](http://www.turvallisuustutkinta.fi).

# SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT .....	2
1 TAPAHTUMAT .....	4
1.1 Tapahtumien kulku.....	4
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	5
1.3 Seuraukset.....	5
2 TAUSTATIEDOT .....	6
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	6
2.2 Olosuhteet .....	7
2.3 Tallenteet.....	7
2.4 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen.....	7
2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta.....	8
2.6 Pelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius .....	8
2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet.....	8
2.8 Muut tutkimukset .....	8
3 Tapahtuman tarkastelu.....	9
LÄHDELUETTELO.....	10

# 1 TAPAHTUMAT

## 1.1 Tapahtumien kulku

Stora Enson vaihtotyöyksikkö oli yhdistänyt Inkeröisten liikennepaikalla maanantaina 11.11.2019 aamulla vaunuja lähteäkseen viemään niitä kohti kartonkivaraston lastausraidetta raide 106. Työ oli tehty liikenteenohjauksen antamalla paikallisluvilla. Vaihtotyöyksikössä oli veturi, venäläinen katettu vaunu, välivaunu ja kahdeksan kotimaista katettua vaunua. Vaunujen kytkennän yhteydessä ei kytketty jarrujohtoa. Vaunujen jarrut irrotettiin käsin irrotusventtiileistä. Kytkettyään vaunut vaihtotyöyksikkö veti vaunut Inkeröisten liikennepaikan raiteelle 050.

Raiteelta 050 vaihtotyöyksikkö aloitti työntöliikkeen raiteen 009 kautta kohti tehtaan raiteistoja. Kuljettajan mukaan vauhti kohosi Inkeröisten ratapihalla työntöliikkeen aikana nopeuteen 15–20 km/h. Vaihtotyönjohtaja ohjasi työntöliikettä ensimmäisen Gbls-vaunun astimelta. Yhteyttä veturinkuljettajan ja vaihtotyönjohtajan välillä ylläpidettiin VHF-radiopuhelimella.

Liikennepaikan rajan jälkeen raide kaartuu voimakkaasti vaihtotyöyksikön kulkusuunnassa vasemmalle. Tässä kohtaa kuljettaja otti veturin tehot pois hiljentääkseen nopeutta, sillä kaarteissa on 10 km/h-nopeusrajoitus. Nopeusrajoituksen tehtävänä on varmistaa edessä olevan tasoristeyksen hälytyslaitteiden toiminta.

Kaarteissa kuljettaja huomasi veturin sivupeilistä, että vaihtotyöyksikkö oli katkennut venäläisen vaunun ja välivaunun välistä. Kuljettaja ilmoitti radiopuhelimella katkeamisesta heti vaihtotyönjohtajalle ja pyysi häntä kiinnittämään käsijarrun. Siinä päässä vaunua, missä vaihtotyönjohtaja oli ei kuitenkaan ollut käsijarrua. Kuljettajan huomattessa vaunujen irtoamisen oli vaihtotyöyksikkö vielä pääosin Inkeröisten liikennepaikan alueella.

Vaihtotyöyksikön yhdeksän vaunua jatkoi matkaa alamäkeen kiihtyvällä nopeudella ja ylitti Valtatien tasoristeyksen siten, että varoitusvalot olivat toiminnassa, mutta puomit eivät ehtineet laskeutua. Vaihtotyönjohtaja hyppäsi vaunun kyydistä ratapihalle heti tämän tasoristeyksen jälkeen. Hän yritti päästä uudelleen kyytiin sellaiseen kohtaan, josta olisi käsijarrulla mahdollista pysäyttää karanneet vaunut. Vaunujen nopeus oli kuitenkin niin suuri, että hän ei siinä onnistunut.

Vaunut jatkoivat Massakujan tasoristeyksen yli kohti raidetta 106, eli kartonkivaraston lastausraidetta (läpiajettava halliraidetta). Raiteelle 106 varastohalliin oli aiemmin jätetty kolme katettua tavaravaunua odottamaan lastausta. Vaunujen paikallapysyminen oli varmistettu käsijarrulla. Karanneet vaunut törmäsivät näihin kolmeen vaunuun, jotka lähtivät liikkeelle törmästen raiteen 106 raidepuskimeen. Törmäys tapahtui kello 7.55. Heti tämän jälkeen karanneet vaunut törmäsivät niihin uudestaan, jolloin ensimmäiset kolme vaunua rikkoivat raidepuskimen ja ajautuivat sen takana olleen Etelätien yli pysähtyen betonipalkkiin. Vaunut olivat lähellä törmätä tiellä kulkeneeseen trukkiin.



## 2 TAUSTATIEDOT

### 2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

Vaihtotyöyksikössä oli MOVE67-veturi, katettu venäläinen Vgk-vaunu, Hkba-välivaunu ja 8 katettua Gbls/Gbln-vaunua. Stora Enson käytössä ollut MOVE67-veturi oli vuokrattu Imatran Veturipalvelu Oy:ltä.

Inkeröisten tehtaan vaihtotöissä käytetään Hkba-vaunua suomalaisten ja venäläisten vaunujen yhteen kytkemiseen. Hkba-vaunussa on tätä varten molemmissa päissä venäläisten vaunujen kytkennän vaatima SA3-kytkin. SA3-kytkimen kytkemiseen ruuvikytkimellä varustettuun suomalaiseen vaunuun käytetään yhdyslenkkiä.

SA3-kytkin kytkeytyy automaattisesti, kun vaunut ajetaan yhteen ja kytkentä vapautetaan irrotustangolla. Irrotustanko on normaalisti pystysuorassa, ja kytkentä irrotetaan kääntämällä tanko 90° vastapäivää, eli nostamalla tanko vaakasuoraan asentoon. Tangon tulisi palautua automaattisesti pystysuoraan asentoon. VR Transpointin henkilöiden välittömästi onnettomuuden jälkeen ottamissa kuvissa Vgk-vaunun SA3-kytkimen tanko näkyy kuitenkin jääneen noin 45° kulmaan, eli normaalitilan ja irrotusasennon välille. Onnettomuustutkintakeskuksen paikkatutkijoiden saavuttua paikalle tanko oli normaalitilassaan, pystysuorassa.



Kuva 2. Heti onnettomuuden jälkeen otettu kuva Vgk-vaunun SA3-kytkimestä, joka irtosi Hkba-vaunun SA3-kytkimestä. Irrotustangon asento on irrotusasennon ja normaalitilan välillä. (Kuva: VR Transpoint)

Inkeröisten liikennepaikalta tehdasalueelle johtava raiteisto on Stora Enso Oy:n hallinnoima. Raiteistolla oleva Valtatien varoituslaitteellinen tasoristeys on suunniteltu toimimaan alle 10 km/h nopeuksilla. Suuremmilla nopeuksilla tasoristeuksen puomit eivät ehdi laskeutua ennen junan tuloa. Valo- ja äänivaroituslaitos toimii kuitenkin myös suuremmilla nopeuksilla.

Onnettomuus pääsi tapahtumaan, koska vaihtotyöyksikköön ei ollut kytketty jarrujohtoa. Yksikön katkettua vaunujen välisestä SA3-kytkennästä yhdeksän vaunua jatkoi matkaa alamäkeen kiihtyvällä nopeudella. Mikäli jarrujohto olisi ollut kytkettynä olisi molempien irronneiden vaihtotyöyksikön "osien" osalta tapahtunut jarrutus ja ne olisivat pysähtyneet.

Ennakkotietona Onnettomuustutkintakeskuksella oli, että kolme vaunua on suistunut raiteelta. Paikkatutkinnassa selvisi, että nämä kolme vaunua olivat läpäisseet raiteen 106 raidepuskimen. Vaunut olivat Etelätiellä, jossa kulkee vilkasta trukki liikennettä. Vaunut olivat puskimistaan toistensa päällä. Paikalla oli selkeä vaunujen kaatumisen vaara.

Paikkatutkinnan yhteydessä sovittiin, että Vgk- ja Hkba-vaunu, eli vaunut, joiden väli oli irronnut vaihtoliikkeen aikana, jätetään tehtaalla sivuun odottamaan tarkempaa mittausta ja tarkastusta. Muun kaluston osalle annettiin raivauslupa.

## 2.2 Olosuhteet

Inkeröisten liikennepaikalta Stora Enson kartonkitehtaan lastaushalliin johtava raide viettää kohti tehdasaluetta. Lasku on voimakkainta Inkeröisten liikennepaikan ja Valtatien tasoristeyksen välisellä alueella.

Onnettomuus tapahtui aamun hämärässä. Sää oli pilvinen ja lämpötila +2,2 °C.

## 2.3 Tallenteet

Kymen veturipalvelulta vuokratussa veturissa MOVE67 ei ole minkäänlaista tallenninta veturin nopeuden ja jarrujohdon tai jarrusylinterin paineen tarkastamiseksi.

Tehdasalueen kolmen valvontakameran tallenteista nähtiin osittain karanneiden vaunujen kulku Valtatien tasoristeykseltä lastaushalliin sekä vaunujen törmäys raidepuskimeen ja toisiinsa.

## 2.4 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen

Stora Enson vaihtotyöyksikkö työskentelee Inkeröisten liikennepaikalla ja tehtaiden alueella joka päivä kello 6.00-18.00. Vaihtotyön suorittamiseksi on yritys tehnyt oman vaihtotyöohjeen. Vaihtotyöhön osallistuu kaksi henkilöä, joista toinen toimii veturinkuljettajana ja toinen vaihtotyönjohtajana. Työohjeen mukaan henkilöt vaihtavat työrooleja työvuoron puolivälissä.

Onnettomuuden tapahtuessa veturinkuljettajana oli henkilö, joka oli toiminut 4 vuotta vaihtotyönjohtajana ja veturinkuljettajana. Koulutuksen tehtävään hän oli saanut Kouvolan Rautatie- ja Aikuiskoulutus Oy:ssä. Lisäksi hän oli suorittanut tyyppikoulutuksen Stora Enson käytämiin MOVE67- ja Lokomo C600-vetureihin. Vaihtotyönjohtajana toimineella henkilöllä oli 20 vuoden työkokemus vaihtotyönjohtajana ja veturinkuljettajana. Hänellä oli myös tyyppikoulutukset MOVE67- ja Lokomo C600-vetureihin.

Stora Enson Anjalan tehtailla on käytössä Rautatiehallinnan turvallisuusjohtamisjärjestelmä, joka on osa Stora Enso Oyj Anjalan tehtaan johtamisjärjestelmää. Dokumentissa on kuvattu muun muassa rautatieturvallisuusvastuut, turvallisuuteen liittyvät tavoitteet, säädökset, riskien arviointi ja hallinta, kunnossapito, pätevyyksien hallinta ja henkilöstön osallistuminen, tiedottaminen sekä dokumenttien hallinta, omavalvonta, turvallisuuteen liittyvien asioiden dokumentointi, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ilmoittaminen ja käsittely sekä toiminta hätätilanteissa. Dokumentti on selkeä ja kirjoitettu soveltuvaksi kyseiselle tehtaalle.

Kuulemisissa tuli esiin, että työntekijöitä on Stora Enson tehtailla kannustettu turvallisuushavaintojen tekoon ja ilmoittamiseen (Turva-ilmoitus) muun muassa siten, että turvallisuus-

poikkeamailmoitusten tekemisestä on maksettu palkkiota. Rautatiehallinnan turvallisuusjohtamisjärjestelmässä turvallisuuspoikkeamien käsittely ei näy kuitenkaan kovin suuressa roolissa. Kunnossapidon osalta Turva-ilmoituksiin viitataan tietolähteenä, mutta esimerkiksi ennakoiivassa riskienhallinnassa ei mainita Turva-ilmoituksia lainkaan.

Kuulemisten mukaan vastaavanlaista vaunujen irtoamista ei ole tapahtunut aikaisemmin, mutta kerran vaunut ovat irronneet veturista.

Stora Enson Anjalan tehtaiden vaihtotyöt ovat siirtymässä VR Transpointin hoidettavaksi vuoden 2020 tammikuun puolivälissä.

## 2.5 Viranomaisten ennaltaehkäisevä toiminta

Traficom oli myöntänyt Stora Enso Anjalan tehtaalle rataverkon haltijan turvallisuusluvan ja rautatieliikenteen harjoittajan turvallisuustodistuksen. Näihin molempiin on edellytyksenä Traficomien hyväksymä asianmukainen turvallisuusjohtamisjärjestelmä.

## 2.6 Pelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius

Onnettomuus ei vaatinut varsinaisia pelastustoimia.

## 2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet

Tutkintaryhmällä oli käytössä Stora Enson Anjalankosken tehtaitten vaihtotyöohjeet. Niissä ei määrätä jarrujohtoa kytkettäväksi vaihtotöissä, vaan se kytketään joko veturinkuljettajan tai vaihtotyönjohtajan näin vaatiessa. Normaalin menettely on ollut, että jarrujohto kytketään puutavaravaunuja lastauspaikalle siirrettäessä sekä lastattuja paperitehtaan vaunuja kuljetettaessa.

Väyläviraston laatima Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt) määrittelee jarrujohdon käytöstä vaihtotyössä ainoastaan vaihtotyöyksikön nopeuden ollessa enemmän kuin 35 km/h. Työntöliikkeen suurin sallittu nopeus on kuitenkin 35 km/h, joten Jt ei ota lainkaan kantaa jarrujohdon käyttöön työntöliikkeessä.

Väyläviraston ohje Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt) on lähtökohtaisesti voimassa vain valtion rataverkolla. Yksityisraiteen haltija voi soveltaa ohjetta, mikäli se on tehnyt asiasta nimenomaisen päätöksen turvallisuusjohtamisjärjestelmässään.

## 2.8 Muut tutkimukset

Paikkatutkinnan yhteydessä sovittiin, että vaunut, joiden väli oli irronnut vaihtoliikkeen aikana, jätetään tehtaalla sivuun odottamaan tarkempaa mittausta ja tarkastusta. VR FleetCaren kalustoinsinööri tarkasti toisistaan irronneitten vaunujen SA3-kytkimet 19.11.2019. Onnettomuustutkintakeskuksen Inkeröisten tutkintaryhmä oli paikalla tarkastuksessa. Tarkastuksen perusteella ei kummankaan vaunun SA3-kytkimistä löytynyt käyttöraja-arvoja ylittäviä tai alittavia mittoja. Lisäksi kytkimien liikkuvien osien mekaaninen toiminta oli tarkastusohjeen mukaista. Vaunujen puskin korkeuksissa ei myöskään ollut eroa.

Paikalla tehdyn tarkastuksen lisäksi Hkba-vaunun SA3-kytkin irrotettiin ja vietiin yksityiskohdaisempaan tarkastukseen, jossa se purettiin ja tulokset dokumentoitiin. Tarkastusraportin mukaan kytkimessä ei ollut vikaa.

Stora Enso Oy teki oman sisäisen tutkinnan tapahtuneesta onnettomuudesta.



### 3 TAPAHTUMAN TARKASTELU

Vaihtotyö tehtiin Stora Enson Anjalankosken tehtaitten vaihtotyöohjeiden mukaisesti. Ohjeissa ei määrätä jarrujohtoa kytkettäväksi, mutta se voidaan kytkeä veturinkuljettajan tai vaihtotyönjohtajan näin vaatiessa. Käytäntö kuitenkin oli, että jarrujohtoa ei kytketty varsinkaan tyhjien vaunujen kyseessä ollessa, kuten tässä tapauksessa. Jarrujohdon kytkemättömyydestä johtuen vaunut pääsivät karkaamaan vaunuvälin katkettua ja koska kyseisellä paikalla radalla oli laskua.

Vaihtotöissä käytettiin Hkba-vaunua suomalaisten ja venäläisen Vgk-vaunun yhteen kytkemiseen. Hkba-vaunun SA3-kytkin kytkeytyy automaattisesti, kun vaunut ajetaan yhteen. Yhteenkytketymisen on täytynyt tapahtua ainakin osittain, koska vaunuja vedettiin kytkennän jälkeen arviolta 250–300 metriä vaihteen taakse. Tämän jälkeen aloitettiin työntöliike kohti tehdasaluetta. Työntöliikkeen aikana Hkba-vaunun ja veturiin kytketyn venäläisen vaunun väli irtosi.

Irtoamisen syy jäi osittain selittämättä. Testaustilanteessa venäläisen vaunun kiinnittyminen Hkba-vaunuun tapahtui normaalisti. Huomionarvoista kuitenkin on, että välittömästi onnettomuuden jälkeen otetuissa kuvissa näkyy, että Vgk-vaunun SA3-kytkimen irrotustanko oli noin 45° kulmassa, eli normaalitilan (pystysuora) ja irrotusasennon (90°) välillä.

Aikaisemmin vastaavanlaisia irtoamisia ei kuulemisten mukaan ole tapahtunut, mutta kerran vaunut olivat irronneet veturista. Koska radalla on laskua, vaunujen irtoaminen aiheuttaa aina vakavan vaaratilanteen. Jarrujohdon kytkentä vaihtotöissä estäisi tämän, mutta tehtaan vaihtotyöohjeissa sitä ei vaadita. Ennakoivan riskinhallinnan voidaan tältä osin todeta epäonnistuneen.

## LÄHDELUETTELO

### Tutkinta-aineisto

- 1) Paikkatutkinnan valokuvat, mitat ja muu aineisto
- 2) Säätiiedot
- 3) Kuulemiset
- 4) Stora Enson tehtaalla videotallenteet.
- 5) Stora Enson tehtaalla vaihtotyöhöje ja Väyläviraston Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt).
- 6) Stora Enson tekemä sisäinen tutkinta onnettomuudesta.